

18 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

11 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 596 523

21 N° d'enregistrement national :

86 04458

51 Int Cl<sup>4</sup> : G 01 N 21/88 // B 67 B 3/00.

12

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 27 mars 1986.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPi « Brevets » n° 40 du 2 octobre 1987.

50 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rues :

71 Demandeur(s) : HAJIME INDUSTRIES LTD., société de  
droit japonais. — JP.

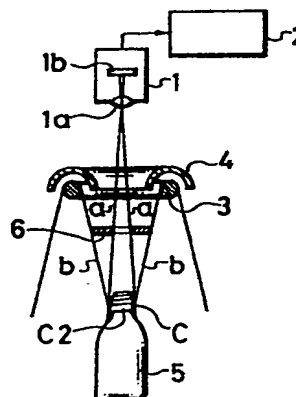
72 Inventeur(s) : Masao Sudo et Toshiyuki Shimizu.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : Cabinet Malemont.

54 Appareil de contrôle d'une capsule de goulot de bouteille.

57 L'invention concerne un appareil de contrôle d'une capsule de goulot de bouteille comportant : une source lumineuse de forme circulaire 3 placée de manière à éclairer du dessus une capsule C vissée sur un goulot d'une bouteille 5; un capteur photoélectrique 1 placé au-dessus de ladite capsule pour recevoir une lumière réfléchie par ladite capsule; un processeur électronique 2 pour traiter un signal électrique provenant dudit capteur photoélectrique afin de contrôler des défauts de ladite capsule; et un masque optique 6 placé entre ladite source lumineuse et ladite capsule vissée sur le goulot de la bouteille de nature à définir une surface périphérique externe d'un champ visual dudit capteur photoélectrique orienté vers ledit goulot de bouteille ainsi qu'une surface périphérique interne de la plage de rayonnement de ladite source lumineuse circulaire sur ledit goulot de bouteille, les surfaces ainsi définies correspondant à différentes formes coniques.



FR 2 596 523 - A1

Appareil de contrôle d'une capsule de goulot de bouteille

La présente invention concerne de manière générale un appareil de contrôle pour des capsules de goulot de bouteille, et plus particulièrement un appareil de contrôle qui contrôle automatiquement la bonne ou la mauvaise  
5 qualité de capsules vissées sur des goulots de bouteilles à l'aide de capteurs photoélectriques et de processeurs électroniques tels qu'un ordinateur ou équivalent.

Il existe une grande variété de méthodes de capsulage ainsi que de types de capsules utilisées pour des produits mis en bouteilles tels  
10 qu'alcools, boissons et autres liquides. Il y a, par exemple, le capsulage du type bouchon qui introduit un matériau en liège ou en matière plastique dans le goulot de bouteille, ou celui qui utilise un filetage ménagé autour du goulot de bouteille, sur sa face externe, sur lequel on visse une capsule  
15 en métal ou en matière plastique pourvue d'un filetage adapté. Ces types sont utilisés à part égale principalement pour les bouteilles recyclées (récupérées et rechargées) auquel cas les mêmes bouteilles sont réutilisées plusieurs fois.

Par contre, en ce qui concerne les bouteilles, la méthode qui consiste à utiliser des bouteilles récupérées ou rechargées est confrontée à  
20 des problèmes tels que les augmentations de coût liées à la récupération, ainsi que les bris de bouteilles au cours du cycle de commercialisation, ce qui a entraîné une utilisation accrue des bouteilles dites perdues qui ne servent qu'une fois, comme on l'a remarqué au cours des années récentes.

Cette tendance ne concerne pratiquement pas des bouteilles de grande taille, mais on l'observe de manière générale pour les bouteilles  
25 de plus petite taille. L'idée concernant la capsule prévue sur ces bouteilles perdues diffère quelque peu lorsqu'il s'agit des bouteilles du type recyclé. C'est-à-dire, qu'en premier lieu, la capsule doit pouvoir s'ouvrir facilement à la main et, qu'en second lieu, la capsule doit être construite de telle manière qu'elle est solidement fixée sur le goulot de bouteille  
30 et ne s'ouvre pas facilement tant que la bouteille n'est pas parvenue dans les mains de l'utilisateur final ou du client.

La figure 1 représente une vue latérale d'un exemple d'une capsule  
35 C qui présente une telle construction. De plus, la capsule C est faite, à titre d'exemple, d'un matériau métallique. Comme illustré sur la même

figure, la capsule C possède une partie filetée C1 qui se visse sur la partie filetée formée sur le pourtour externe du goulot de bouteille qui n'est pas représenté sur le dessin. En prolongement du bord inférieur de la partie filetée C1, il est prévu une partie inférieure C2 en forme d'an-

5 neau qui est serrée sur la partie inférieure du goulot de bouteille, une fois la capsule C vissée sur celui-ci. Lorsque la capsule C vissée sur le goulot de bouteille est tournée dans le sens voulu pour la dévisser et l'enlever, la capsule C se détache facilement du goulot de bouteille. Cependant, la partie inférieure C2 de la capsule C comporte un cône tel que

10 son diamètre va en augmentant en remontant vers le haut depuis son bord inférieur, et en diminuant en remontant depuis sa partie la plus saillante. Lorsque la capsule C est vissée sur le goulot de bouteille, sa partie inférieure C2 est serrée sur la partie inférieure en saillie du goulot de telle

15 manière que la capsule C ne peut pas se desserrer sous l'effet d'une vibration générale ou autre et il en résulte que le liquide contenu dans la bouteille ne fuit pas par le goulot et que la capsule ne peut pas se détacher toute seule du goulot de bouteille.

Lorsque l'utilisateur final de la bouteille enlève la capsule C, en exerçant une force légère sur la capsule C au moment où il commence

20 à dévisser la capsule C pour l'enlever, il exerce sur la partie inférieure C2 de la capsule C qui a été serrée une force qui la pousse à se détacher du goulot de bouteille. Des entailles (ou encoches), comme celles qui seront décrites plus loin, étant formées dans la partie inférieure C2, celle-ci est partiellement arrachée de la capsule C le long de certaines entailles,

25 après quoi la capsule C tourne facilement de sorte qu'elle peut être détachée du goulot de bouteille. Afin de faciliter l'enlèvement de la capsule C lorsqu'elle est sur le point d'être détachée du goulot de bouteille, la partie inférieure serrée C2 de la capsule C comporte plusieurs entailles horizontales C3 gravées à une distance prédéterminée les unes des autres

30 dans le sens circulaire de la partie la plus saillante située au-dessus, et/ou, reliées à ces entailles horizontales, plusieurs entailles verticales C4 gravées respectivement à une distance prédéterminée les unes des autres. Il va sans dire que le nombre ou les alignements d'entailles C3 et C4 peuvent varier suivant le type d'usage auquel elles sont destinées.

35 D'un point de vue psychologique, l'utilisateur final, lorsqu'il

prend la bouteille et qu'il constate, en vérifiant la partie inférieure C2 de la capsule C pourvue d'entailles, que celle-ci ne comporte aucune zone détériorée, a un sentiment de confiance vis-à-vis de ce produit en bouteille. Ce type de capsule inviolable C est normalement connu sous le  
5 nom de Capsule Pilfer Proof (Capsule PP en abrégé).

La partie inférieure de la capsule C représentée sur la figure 1, en d'autres termes la partie à entailles C2, est un bon produit sans défauts, alors que les figures 2A et 2B illustrent un exemple, à l'aide d'un agrandissement partiel de vues latérale et du dessus, d'un défaut  
10 au niveau de la partie à entailles C2 qui constitue la partie inférieure de la capsule C. Autrement dit, comme le montrent les figures 2A et 2B, dans ce cas, un morceau C5 entre les entailles verticales voisines C4 de la partie à entailles C2 de la capsule C s'est détaché, au niveau d'une des entailles verticales C4, de la partie à entailles C2 et fait saillie  
15 vers l'extérieur de la capsule C.

Comme indiqué précédemment, il devient essentiel pour le fabricant ou la société qui assure la mise en bouteilles de vérifier spécialement si, après remplissage des bouteilles perdues et vissage de la capsule  
20 décrite ci-dessus sur le goulot de bouteille, et en plus de la confirmation première que le capsulage est tel qu'il ne risque pas de laisser fuir le liquide, la partie à entailles ne présente pas de détériorations et/ou d'anomalies.

L'automatisation et la réalisation d'équipements simplifiant le travail au niveau des procédés de contrôle sont un grand objectif,  
25 maintenant considéré comme une nécessité naturelle; cette automatisation et ces progrès techniques économisant le temps de travail intervenant au niveau des différents procédés de production.

Différentes propositions faisant appel à l'utilisation d'une grande variété de type de capteurs sont faites de manière courante en  
30 relation avec le contrôle automatisé. Dans le cas présent, une méthode proposée pour le contrôle automatique de la partie inférieure d'une capsule de bouteille, utilise de la lumière projetée sur la partie inférieure de la capsule, laquelle lumière réfléchiée par celle-ci est captée par un capteur photoélectrique, afin de pouvoir vérifier s'il existe ou  
35 non des anomalies.

Toutefois, comme indiqué ci-dessus, la partie inférieure de la capsule C, autrement dit la partie C2 qui porte la structure d'entailles, est située plus bas que la surface supérieure du goulot de bouteille ; elle s'étend également tout autour du pourtour externe du goulot de bouteille ; forme en même temps une partie de la capsule C, et de plus se courbe vers l'intérieur en descendant vers son bord inférieur, si bien qu'une méthode de contrôle pour contrôler facilement cette partie en une seule fois n'a encore jamais été proposée.

En conséquence, l'un des buts de la présente invention est de proposer un nouvel appareil de contrôle pour une capsule de goulot de bouteille.

Un autre but de la présente invention est de proposer un appareil de contrôle capable de contrôler automatiquement une capsule de goulot de bouteille.

Un autre but de la présente invention est encore de proposer un appareil de contrôle pour une capsule de goulot de bouteille qui utilise un capteur photoélectrique et détecte un défaut sur la partie inférieure d'une capsule de goulot de bouteille du type vissé présentant une structure vraiment simple.

Selon un aspect de la présente invention, il est proposé un appareil de contrôle d'une capsule de goulot de bouteille comprenant : une source lumineuse de forme circulaire placée de manière à éclairer du dessus une capsule vissée sur un goulot d'une bouteille , un capteur photoélectrique placé au-dessus de ladite capsule pour recevoir une lumière réfléchie par ladite capsule ; un processeur électronique pour traiter un signal électrique provenant dudit capteur photoélectrique afin de contrôler des défauts de ladite capsule ; ladite bouteille étant placée sur ledit capteur photoélectrique de telle manière que l'axe médian de ladite bouteille coïncide avec un axe optique dudit capteur photoélectrique, le centre de ladite source lumineuse circulaire coïncidant avec ledit axe optique ; et un masque optique placé entre ladite source lumineuse et ladite capsule vissée sur le goulot de bouteille de nature à définir une surface périphérique externe d'un champ visuel dudit capteur photoélectrique orienté vers ledit goulot de bouteille ainsi qu'une surface périphérique interne de la plage de rayonnement de ladite source lumineuse sur

ledit goulot de bouteille, les surfaces ainsi définies correspondant à différentes formes coniques, une partie de ladite capsule de goulot de bouteille à contrôler étant placée à proximité d'une zone d'intersection de la surface périphérique externe du champ visuel de forme conique dudit capteur photoélectrique avec la surface périphérique interne de la plage de rayonnement de ladite source lumineuse circulaire.

Les autres buts, caractéristiques et avantages complémentaires de la présente invention vont apparaître clairement à partir de la description suivante donnée à titre d'exemple nullement limitatif en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 représente une vue latérale d'une capsule du type vissé à titre d'exemple d'objets à contrôler ;

- les figures 2A et 2B représentent une vue partiellement agrandie d'une partie d'une capsule défectueuse ainsi qu'une vue de dessus de celle-ci ;

- la figure 3 est une représentation schématique avec une coupe partielle d'un exemple de la présente invention ;

- les figures 4A et 4B sont des vues agrandies destinées à expliciter les parties principales de la figure 3 ;

- la figure 5 est une vue agrandie destinée à montrer l'agencement de l'objet contrôlé représenté sur la figure 1 ; et

- la figure 6 illustre une vue en coupe agrandie de la partie principale d'un autre exemple de la présente invention.

La figure 3 illustre le dispositif complet de la présente invention vu partiellement en coupe. Sur cette même figure, la référence 1 désigne un capteur photoélectrique tel qu'une caméra de télévision, 1a désigne son système optique, par exemple, une lentille utilisée pour capter photoélectriquement un objet à contrôler, et 1b désigne un écran photoélectrique du capteur photoélectrique 1, sur lequel l'image de l'objet contrôlé est formée par la lentille 1a.

La référence 2 désigne un processeur (processeur électronique) tel qu'un ordinateur ou équivalent qui traite le signal électrique correspondant à l'image de l'objet contrôlé et provenant du capteur photoélectrique 1, par exemple, en comparant celui-ci avec le signal

électrique correspondant à un bon produit pour juger de la bonne ou de la mauvaise qualité de l'objet ainsi contrôlé. La référence 3 désigne une source lumineuse de forme circulaire telle que la lampe annulaire qui éclaire de manière uniforme l'objet contrôlé depuis le dessus et est placée entre l'objet contrôlé et le capteur photoélectrique 1. La référence 4 désigne une plaque de réflexion de forme circulaire qui, au moment où le rendement lumineux de la source lumineuse 3 est augmenté sert à empêcher la lumière inutile provenant de la source lumineuse 3 de pénétrer directement dans le capteur photoélectrique 1 en la plaçant entre le capteur photoélectrique 1 et la source lumineuse 3. La référence 5, dans cet exemple, désigne une bouteille sur le goulot de laquelle la capsule C objet du contrôle est vissée. La bouteille 5 est placée sous la source lumineuse 3 de telle manière que la surface supérieure de sa capsule C fait face au capteur photoélectrique 1. La référence 6 désigne un masque optique placé entre la capsule C et la source lumineuse 3.

L'étape suivante est destinée à expliquer la structure et la fonction d'un exemple du masque optique 6 en référence aux figures 4A et 4B. Comme le montre la figure 4A, le masque optique 6 est un disque fait d'un matériau opaque au centre O duquel est ménagée une ouverture concentrique 6a qui par conséquent fait de lui un masque annulaire.

Il va sans dire qu'à la place du trou traversant 6a on peut placer et utiliser un matériau transparent.

Sur la même figure, la partie opaque du masque optique 6 est indiquée par des hachures croisées. Comme illustré sur la figure 4B, le masque optique 6 est placé sous la source lumineuse circulaire 3 de telle manière que sa surface de plaque se trouve sensiblement perpendiculaire à un axe optique OA de la lentille 1a du capteur photoélectrique 1, tandis que dans le même temps le centre O de l'ouverture 6a coïncide avec l'axe optique OA. En outre, un diamètre externe R du masque optique 6 est prévu plus petit qu'un diamètre R1 de la source lumineuse circulaire 3 dont le centre est placé pour coïncider avec l'axe optique OA et le plan comprenant la source lumineuse circulaire 3 étant sensiblement perpendiculaire à l'axe optique OA.

Comme le montre la figure 4B, lorsque tous les éléments ci-dessus sont correctement placés, le champ visuel du capteur photo-

électrique 1 et donc celui de sa lentille 1a pour couvrir la plage sous le masque optique 6, autrement dit, le champ visuel en direction de la capsule C qui est l'objet contrôlé, est limité à l'intérieur d'un angle solide par l'ouverture 6a du masque optique 6. En d'autres termes, la surface périphérique externe du champ visuel du capteur photoélectrique 1 est limitée par la surface périphérique externe du cône formé en faisant tourner une ligne a qui se prolonge en passant par le centre de la lentille 1a et le bord inférieur du trou traversant 6a avec l'axe optique OA comme axe médian.

D'autre part, la surface circonférencielle interne de la plage de rayonnement émis par la source lumineuse circulaire 3 en direction de la capsule C est limitée par la surface périphérique externe du cône (non représenté) formé en faisant tourner d'une ligne droite b qui se prolonge depuis le bord interne de la source lumineuse circulaire 3 en passant par le bord externe du masque optique en forme de disque 6 placé au-dessous de celle-ci autour de l'axe optique OA comme axe médian.

Autrement dit, la plage de rayonnement de la source lumineuse circulaire 3 sur la capsule C correspondra à la zone située à l'extérieur du dernier cône mentionné.

Dans la présente invention, le capteur photoélectrique 1 reçoit la lumière réfléchie par la partie inférieure C2 de la capsule C vissée sur une bouteille 5; qui, dans cet exemple, constitue l'objet contrôlé, laquelle capsule est éclairée depuis la source lumineuse 3, de telle manière que, comme illustré sur la figure 4B, si l'objet contrôlé est placé au niveau de la plage 8 dans laquelle la lumière émise par la source lumineuse 3 arrive, c'est-à-dire à l'intérieur du champ visuel de la lentille 1a représenté par la partie hachurée, cette lumière réfléchie pourra atteindre le capteur photoélectrique 1. Ce qui signifie que seule la plage hachurée 8 constitue la plage de contrôle possible de l'invention comme illustré sur la figure 3 et la figure 4B.

Par ailleurs, comme indiqué précédemment, la présente invention n'est pas destinée à contrôler la totalité de la capsule C de la bouteille 5, mais plutôt à concentrer le contrôle sur la partie



inférieure C2 de la capsule C représentée sur les figures 1 et 2A, dans le but de contrôler la partie à entailles. La bouteille est donc placée de telle manière que cette partie à entailles C2 se trouve dans la plage de contrôle possible marquée par les hachures et désignée par la référence 8 sur la figure 4B. Ceci signifie que, comme illustré sur la figure 5 qui est essentiellement une vue agrandie des parties constituant la capsule C vissée sur la bouteille 5 représentée sur la figure 3, la partie la plus saillante (la partie à laquelle est reliée l'entaille C3) qui constitue la partie inférieure C2 de la capsule C est placée près du bord circulaire d'intersection entre la surface périphérique externe du champ visuel du capteur photoélectrique 1 et la surface périphérique interne de la plage de rayonnement conique de la source lumineuse circulaire 3, à savoir, dans l'état représenté sur la figure 5, à proximité du point d'intersection entre les lignes a et b. En positionnant ainsi la capsule C, la partie supérieure vissée C1 venant dans le champ visuel du capteur photoélectrique 1, la lumière provenant de la source lumineuse 3 n'atteint pas cette partie, alors qu'elle parvient au niveau de la partie à entailles C2 de la capsule C qui est la partie à contrôler.

A ce moment, en raison du fait que la partie à entailles C2 a une forme conique telle que son diamètre diminue en descendant depuis la partie la plus saillante à laquelle est reliée l'entaille C3, la lumière provenant de la source lumineuse 3 est approximativement alignée sur la surface conique comme illustré par la ligne droite b. Par conséquent, sauf en cas de défaut au niveau de la partie à entailles C2, la lumière qui s'y réfléchit n'est dirigée que vers le bas et n'atteint pas le capteur photoélectrique 1. Cependant, si, comme le montre l'exemple des figures 2A et 2B, la partie à entailles C2 présente un défaut, tel que le morceau C5 arraché ou courbé vers l'extérieur, la lumière qui s'y réfléchit se trouvant dans le champ visuel du capteur photoélectrique, remonte pour atteindre le capteur photoélectrique 1. Il est par conséquent possible, grâce à la fonction du processeur 2, de détecter que cette capsule C est défectueuse.

Dans ce cas, l'on remarque sur la Figure 4F que la référence 9 désigne une plaque formant écran protecteur contre la lumière utilisée pour masquer en fonction des besoins la lumière provenant de la source lumineuse 3 inutile à la détection de défauts.

5 La Figure 6 est une vue schématique illustrant une partie principale d'un autre exemple de la présente invention. Dans cet exemple, le masque optique 6 est constitué par les deux masques optiques 61 et 62. Le masque optique 61 est fait d'une plaque mince opaque tout comme dans l'exemple précédent, de manière à ne limiter que le champ optique du capteur photoélectrique 1, et présente à cet effet une partie laissant passer la lumière ou un trou traversant 61a dans sa partie centrale, alors que l'autre masque optique 62 est une plaque circulaire ou un disque fait d'un matériau opaque dont le bord extérieur est tel que la plage de rayonnement provenant de la source lumineuse 3 est limitée de la même manière que dans l'exemple précédent. De plus, dans cet exemple, le masque optique 62 qui est placé sous le masque optique 61, possède un trou traversant 62a dans sa partie centrale de façon à ne pas faire obstacle au champ visuel du capteur photoélectrique 1 limité par le masque optique 61.

20 De même, dans l'exemple de la Figure 6, le masque optique 61 qui était placé au-dessus du masque optique 62 peut, comme illustré en pointillés sur cette même figure, être placé sous le masque optique 62. Dans ce cas, il va sans dire que le diamètre de son trou traversant 61a doit non seulement être agrandi pour correspondre au champ visuel du capteur photoélectrique 1 comme indiqué sur la Figure 6, mais son bord périphérique externe doit avoir une forme arrondie et le diamètre de celui-ci doit être inférieur au diamètre interne de la plage de rayonnement de la source lumineuse 3.

30 En outre, dans chacun des exemples de la présente invention mentionnés ci-dessus, il va sans dire que la distance entre le capteur photoélectrique 1 et la capsule C, le diamètre de la source lumineuse circulaire 3, les diamètres des masques optiques 6, 61, 62, les diamètres de leur trous traversants respectifs 6a, 61a, 62a ainsi que leur positions relatives peuvent être modifiés de manière appropriée en fonction des dimensions et formes des parties contrôlées de la capsule C

vissée sur des bouteilles.

Comme décrit précédemment, selon la présente invention, le champ visuel du capteur photoélectrique 1 et la plage de rayonnement de la source lumineuse circulaire 3 ou sa surface périphérique interne sont définis par le masque optique spécial 6 et autres pour ainsi former la zone de contrôle spécial possible. Puis, la partie de la capsule C de la bouteille 5 qui doit être contrôlée, ou la partie à entailles C2 de celle-ci, est placée à la position spécifique à l'intérieur de la zone ci-dessus et la totalité de cette partie est éclairée en même temps par la source lumineuse 3. Ce n'est que lorsque cette partie présente un défaut que la lumière qui s'y réfléchit est reçue par le capteur photoélectrique 1. La totalité de la partie annulaire à entailles C2 de la capsule C, objet du contrôle, peut donc être contrôlée automatiquement en une seule fois avec une grande précision sans avoir à tourner la capsule C.

De plus, un exemple du masque optique, qui constitue l'un des principaux éléments de la présente invention, est un disque fait d'un matériau opaque et formé de telle manière qu'il est percé en son centre, par exemple, par une ouverture présentant un diamètre prédéterminé pour définir le champ visuel du capteur photoélectrique et que son bord périphérique externe a une forme propre à définir une surface périphérique interne de la plage de rayonnement de la lumière provenant de la source lumineuse. Ainsi la présente invention peut-elle être réalisée à un faible coût.

De même, étant donné qu'il suffit que le capteur photoélectrique n'émette, par exemple, un signal électrique que lorsqu'il reçoit la lumière, et bien que ce capteur et le processeur soient d'une structure simple, l'appareil peut détecter des défauts avec efficacité et précision.

En outre, selon l'exemple de l'invention présenté sur la Figure 6, le masque optique étant formé du masque optique 61 qui définit le champ visuel du capteur photoélectrique 1 et du masque optique 62 qui définit la plage de rayonnement de la source lumineuse 3, on peut facilement modifier la position de la zone de contrôle possible etc. en déplaçant les masques optiques respectifs le long de l'axe optique OA.

2596523

-11-

La description ci-dessus concerne un mode de réalisation préféré de la présente invention, mais il est clair que l'invention ne se limite pas au mode de réalisation illustré et que de nombreuses modifications et variantes peuvent être apportées par l'homme de l'art sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDECATIONS

1. Appareil de contrôle d'une capsule de goulot de bouteille caractérisé en ce qu'il comporte:

- 5 a) une source lumineuse de forme circulaire (3) placée de manière à éclairer du dessus une capsule (C) vissée sur un goulot d'une bouteille (5);
- 10 b) un capteur photoélectrique (1) placé au-dessus de ladite capsule pour recevoir une lumière réfléchie par ladite capsule;
- c) un processeur électronique (2) pour traiter un signal électrique provenant dudit capteur photoélectrique afin de contrôler des défauts de ladite capsule; ladite bouteille étant placée sous ledit capteur photoélectrique de telle manière que l'axe médian de ladite bouteille coïncide avec un axe optique (OA) dudit capteur photoélectrique, le centre de ladite source lumineuse circulaire coïncidant avec ledit axe optique; et
- 15 d) un masque optique (6) placé entre ladite source lumineuse et ladite capsule vissée sur le goulot de bouteille de nature à définir une surface périphérique externe d'un champ visuel dudit capteur photoélectrique orienté vers ledit goulot de bouteille ainsi qu'une surface périphérique interne de la plage de rayonnement de ladite source lumineuse circulaire
- 20 sur ledit goulot de bouteille, les surfaces ainsi définies correspondant à différentes formes coniques, une partie de ladite capsule de goulot de bouteille à contrôler étant placée à proximité d'une zone d'intersection de la surface périphérique externe du champ visuel de forme conique dudit capteur photoélectrique avec la surface périphérique interne de la plage de rayonnement de ladite source lumineuse circulaire.
- 25

2. Appareil de contrôle d'une capsule de goulot de bouteille selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit masque est un disque fait d'un matériau opaque au centre (O) duquel est ménagé un trou traversant concentrique 6a, ledit trou traversant définissant la surface périphérique externe du champ visuel de forme conique dudit capteur photoélectrique, et un bord périphérique externe dudit masque optique définissant une surface périphérique interne de la plage de rayonnement de forme conique de ladite source lumineuse circulaire.

30

3. Appareil de contrôle d'une capsule de goulot de bouteille selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit masque optique est

35

2596523

-13-

formé d'un premier masque optique (61) qui définit la surface  
périphérique externe du champ visuel de forme conique dudit capteur  
photoélectrique et d'un second masque optique (62) qui définit la surface  
périphérique interne de la plage de rayonnement de forme conique de  
ladite source lumineuse circulaire.

5

FIG. 1

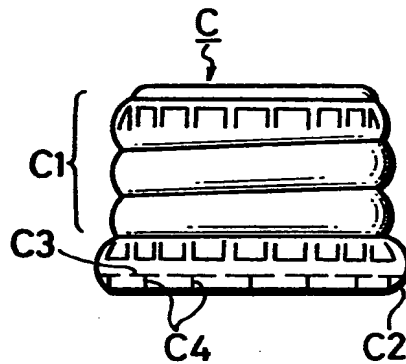


FIG. 2A

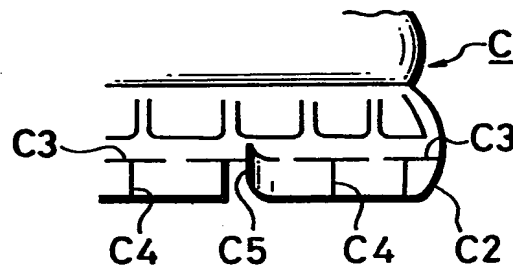


FIG. 2B

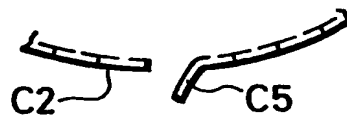


FIG. 3

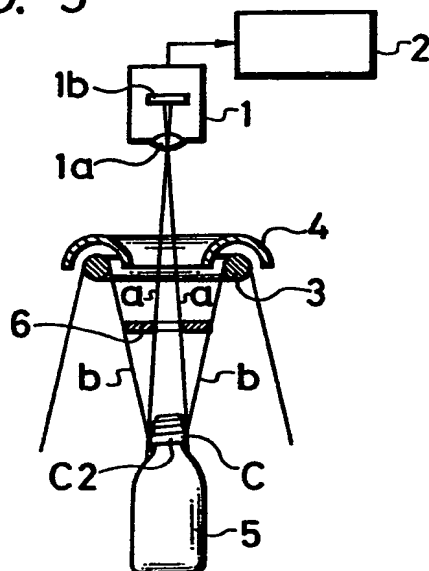


FIG. 4A

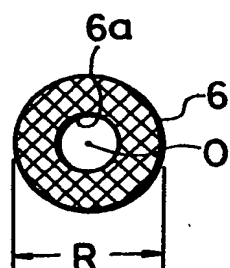


FIG. 4B

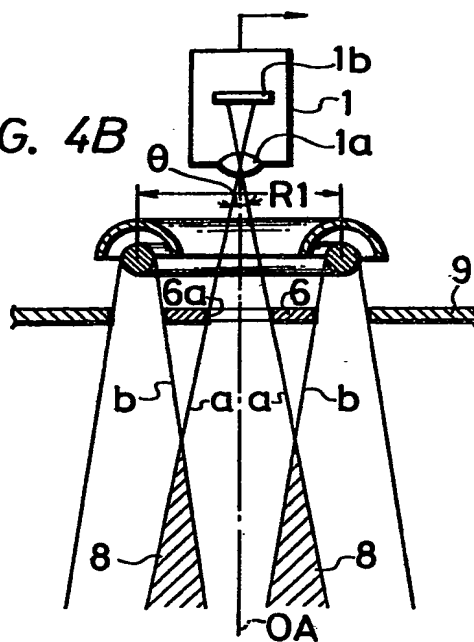




FIG. 5

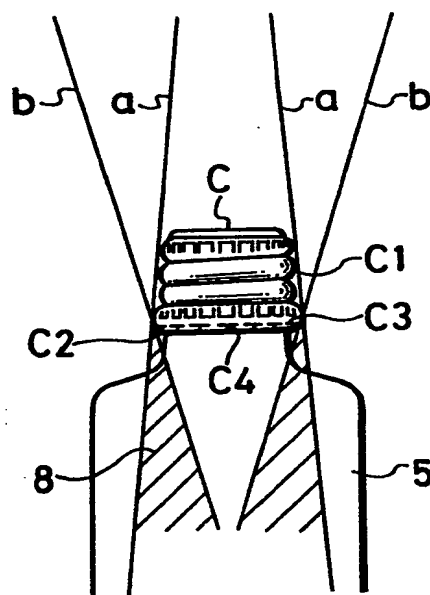


FIG. 6

